



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA FLORESTAL

Matheus Cardoso da Silva Lima

Relação da patogenicidade de *Corynespora cassiicola*, agente causal da mancha de corinespora em ipês, com a mancha-alvo em plantios de soja, nas condições de cerrado.

Brasília

2021

Matheus Cardoso da Silva Lima

Relação da patogenicidade de *Corynespora cassiicola*, agente causal da mancha de corinespora em ipês, com a mancha-alvo em plantios de soja, nas condições de cerrado.

Trabalho apresentado ao Departamento de Engenharia Florestal da Universidade de Brasília, como parte das exigências para obtenção do título de Engenheiro Florestal.

Orientadora: Prof.^a Dra. Denise Vilela de Rezende

Brasília

2021

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA FLORESTAL

Relação da patogenicidade de *Corynespora cassiicola*, agente causal da mancha de corinespora em ipês, com a mancha-alvo em plantios de soja, nas condições de cerrado.

Matheus Cardoso da Silva Lima, matrícula 15/0018045

Menção: SS

Aprovada por:

Prof.^a. Dra. Denise Vilela de Rezende
Orientadora

Prof.^a. Dra. Rosana de Carvalho Cristo Martins
Membro da banca

Prof.^a. Dra. Rita de Cássia Pereira Carvalho
Membro da banca

Brasília
2021

A todos que acreditaram e apoiaram minha formação.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Escola Classe ETA 44, uma escola do campo onde estudei nas séries iniciais, por ter proporcionado os melhores anos de minha jornada escolar, por ter me ensinado a respeitar os indivíduos, o meio ambiente e por ter desempenhado papel primordial na minha vocação acadêmica.

Agradeço a instituição de ensino Universidade de Brasília por ter aberto meus horizontes profissionais e pessoais. O departamento de Engenharia Florestal, juntamente ao seu corpo docente e administrativo, por ter me capacitado profissionalmente, aqui ressaltando minha admiração e gratidão à assistente administrativa Flávia Paula que, sempre com um sorriso no rosto pelas manhãs e prontidão para ajudar os alunos, amenizou as dificuldades burocráticas que constantemente surgiam.

Agradeço a minha orientadora, professora Denise Vilela, por ter me inspirado profissionalmente e por ter me apresentado esse caminho árduo, mas que, ao mesmo tempo, é tão gratificante: a ciência. Agradeço às professoras Rosana de Carvalho e Rita de Cássia por terem aceitado compor a banca examinadora.

Agradeço a Estação Biológica da UnB e seus colaboradores pelo auxílio na concretização e desenvolvimento da pesquisa que, anos depois, culminou na realização desse trabalho.

Agradeço à minha família pelo carinho, amor e suporte constantes. Agradeço minhas amigas pelo companheirismo e bons momentos dentro e fora dos limites da universidade, principalmente, nesses últimos momentos da graduação, salientando algumas figuras imprescindíveis para o findar desse ciclo: Lisis Jânala, Pedro Aurélio, Maria Canaan, Alessandra Sena, Raquel de Oliveira, Stefhanie Evangelista, Antônia Débora, Leticia Lis, Júlia Gabriela, Thais Fabijam, Arthur de Moura e Neylon Warlem.

Agradeço meus amigos Adriana Alves, Camila Serrano, Aryell Calmon e Antônio Gabriel por terem auxiliado na correção de meus escritos, além do apoio emocional e encorajamento.

Por fim, agradeço a mim por ter concluído mais essa etapa.

RESUMO

O fungo *Corynespora cassiicola* (Berk e Curt.) Wei é parasita facultativo e apresenta uma vasta gama de hospedeiros. O patógeno tem sido alvo de estudos que buscam conhecer mais sobre seu ciclo de vida e os impactos nos hospedeiros, com o objetivo de se efetuar o controle da doença. Em ipês (*Handroanthus* spp.), a doença afeta mudas em viveiros, podendo causar mortalidade de até 100% e apresenta grande agressividade e severidade na sanidade de indivíduos adultos em campo, principalmente, nos períodos secos e frios. Por ser uma patologia que está presente tanto em plantas nativas florestais, quanto em grandes culturas, esta pesquisa foi realizada para verificar a capacidade desse patógeno fúngico em ipês, sob condições de cerrado no Distrito Federal - DF, de infectar plantas de soja (*Glicine max l.*) e vice-versa, avaliando a relação de patogenicidade de *Corynespora cassiicola*, agente causal da mancha de corinespora em ipês, com a mancha-alvo em plantios de soja, a partir da obtenção em laboratório de isolados de *Handroanthus caraiba* (HC1), *Handroanthus serratifolius* (HS2), soja cultivada em uma lavoura no PAD-DF (GM3) e resto de cultura de soja em um canteiro da Estação Biológica-UnB (GM4). Os resultados mostraram que os isolados, quando inoculados na mesma espécie que a hospedeira de origem, causaram lesões típicas da doença em ipês e soja. Nas inoculações cruzadas, os isolados de *C. cassiicola* das espécies de ipês (HC1 e HS2), infectaram todas as espécies de ipês e causaram reação de hipersensibilidade nas mudas de soja inoculadas em casa de vegetação. Contudo, as inoculações com isolados de soja (GM3 e GM4) não infectaram as mudas das espécies de ipês. O fungo isolado de ipês e soja apresentaram variações morfológicas de micélio, conidióforos e conídios, com cores, textura do micélio das colônias e das estruturas diferenciadas entre os dois isolados.

Palavras-chave: diferentes isolados, patogenicidade, variação morfológica.

ABSTRACT

The fungus *Corynespora cassiicola* (Berk e Curt.) Wei is an optional parasite and has a wide range of hosts. The pathogen has been the subject of studies that seek to learn more about the life cycle and the impacts on hosts to know how to controlling it. In ipês (*Handroanthus* spp.), the disease affects seedlings in greenhouses, which can cause death of up to 100% and presents great aggressiveness and severity in the health of adult individuals in the field, especially in the dry and cold periods. Because it is a pathology that affects native forest plants and large crops, this research was made to verify the ability of these ipê trees pathogen, under cerrado ambiental conditions in Federal District - DF, to infect soybean plants (*Glicine max l.*) and vice versa, evaluating the pathogenicity relationship of *Corynespora cassiicola*, causal agent of the corinespora leaf spot in ipês, with the target spot in soybean crops, from obtaining, in laboratory, isolates of *Handroanthus caraiba* (HC1), *Handroanthus serratifolius* (HS2), soybean from a crop in PAD-DF (GM3) and rest of soybean from Biological Station-UnB (GM4). The results showed that the isolates, when inoculated in the same species as the host of origin, caused lesions typical of the disease in ipês and soybean. In cross-inoculations, the isolates of *C. cassiicola* of ipês species (HC1 and HS2) infected all ipês species and caused hypersensitivity reaction in soybean seedlings inoculated in a greenhouse. However, inoculations with soybean isolates (GM3 and GM4) did not infect the seedlings of ipês species. The fungus isolated from ipês and soybean showed morphological variations of mycelium, conidiophores and conidia, with colors, texture of the mycelium of the colonies and the differentiated structures between the two isolates.

Keywords: different strains, pathogenicity, morphological variation.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	OBJETIVOS	10
3	REVISÃO DE LITERATURA	10
3.1	O fungo	10
3.2	Mancha de corinespora em ipês	11
3.3	Mancha-alvo da soja	11
4	METODOLOGIA	12
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	13
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	18
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	20

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** A - C - Mudas de *Handroanthus serratifolius* inoculadas com isolado de *C. cassiicola* de ipês (HC1 e HS2). A e B - Folíolos de mudas de *Handroanthus serratifolius* inoculados nas superfícies abaxial e adaxial, mostrando lesões necróticas causadas pelo fungo. C - Lesões na superfície abaxial do folíolo resultante da inoculação na superfície adaxial do mesmo..... 14
- Figura 2.** A - D - Mudas de *Handroanthus caraiba* inoculadas com isolado de *C. cassiicola* de ipês (HC1 e HS2). A - D - Folíolos com lesões da doença resultante das inoculações, tanto nas superfícies adaxiais, quanto abaxiais dos folíolos..... 15
- Figura 3.** A e B - Folíolos de soja inoculados com isolado de *C. cassiicola* de ipês (HC1 e HS2). A - Folíolo de soja mostrando lesão pequena inicial e reação de hipersensibilidade, com halo amarelo, na superfície adaxial. B - Lesão pequena na superfície abaxial do folíolo de soja, por baixo do inóculo. 16
- Figura 4.** A e B - Colônias novas de *C. cassiicola* isolado de ipês, em meio BDA. A - Crescimento micelial branco na parte superior da placa. B - Micélio escuro na parte inferior da placa. 16
- Figura 5.** A e B - Colônias de *C. cassiicola* isolado de folíolos adultos de soja, em BDA, mostrando coloração amarronzada. A - Micélio cinza na parte superior da placa. B - Fundo preto na parte inferior placa, com bordas avermelhadas. 17
- Figura 6.** A e B - Estruturas reprodutivas de *C. cassiicola* isolado de ipês. A - Conidióforos com produção apical e simpodial de conídios. B - Conídios multisseptados, presos aos conidióforos mostrando cicatrizes proeminentes. Barra de escala = 24 μm 17
- Figura 7.** A e B - Estruturas reprodutivas de *C. cassiicola* em soja. A - Conidióforos de folíolos infestados de soja colhidos em campo, com detalhes de cicatrizes apicais nos conidióforos e conídios longos, subhilanos, septados e com cicatrizes proeminentes. B - Conídios subhialinos, filiformes e longos de *C. cassiicola* obtidos de colônias em meio de cultura, em placas. Barra de escala = 21 μm 18

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- cm: centímetros;
- *C.*: *Corynespora*;
- *H.*: *Handroanthus*;
- HC1: isolado de *Handroanthus caraiba*;
- HS2: isolado de *Handroanthus serratifolius*;
- GM1: isolado de soja do PAD-DF;
- GM2: isolado de resto de cultura de soja da Estação Biológica;
- %: por cento;
- UnB: Universidade de Brasília.

1 INTRODUÇÃO

O fungo *Corynespora cassiicola* (Berk e Curt.) Wei é parasita facultativo e apresenta uma gama de hospedeiros. É disperso principalmente pelo vento, que transporta os conídios resultantes de sua reprodução assexuada, a qual pode ocorrer tanto em folhas mortas, quanto em folhas vivas (FERREIRA, 1989). Portanto, devido à sua ampla rede infecciosa e por causar danos em cultivares agrícolas e florestais (MENDONÇA et al., 2012), o patógeno tem sido alvo de estudos, a fim de se conhecer mais sobre seu ciclo de vida e os impactos nos hospedeiros; desse modo, havendo maior controle sobre a doença.

Os ipês (*Handroanthus* spp.), árvores famosas por colorirem e dar vida aos cerrados em meio a aridez do período de seca, são algumas das espécies atacadas pelo patógeno. Uma vez infectada por *C. cassiicola*, a planta passa a apresentar, na face adaxial de seus folíolos, manchas circulares marrons com um halo concêntrico branco, típico da doença. Na face abaxial, as manchas apresentam tonalidades mais claras (FERREIRA, 1989). Em viveiros, essa doença é importante por gerar grandes perdas na produção de mudas.

A soja (*Glicine max l.*) é um cultivo com ampla disseminação e utilização mundial. Com a expansão da fronteira agrícola e a facilidade de mecanização em função do relevo plano, atrelado às técnicas de correção da acidez e nutrição do solo advindas da evolução das tecnologias de campo, as áreas de cerrado na região Centro-Oeste se tornaram palco para o novo polo agroindustrial brasileiro, mudando drasticamente o uso e ocupação desse bioma tão complexo. Após a infecção por *C. cassiicola*, a leguminosa perde suas folhas precocemente, juntamente à deterioração das vagens e o surgimento de manchas nas hastes (ALBERTONI et al., 2009).

Nota-se que este patógeno é bastante diverso e, por isso, sua complexidade ainda não foi totalmente compreendida. Obras que elucidam sua relação com os hospedeiros e demais associações, como Bentes et al.(2018) que observaram a variabilidade genética de isolados de *C. cassiicola* de diferentes hospedeiras cultivadas em municípios do Estado do Amazonas, por exemplo, estão em constante desenvolvimento.

2 OBJETIVOS

Avaliação da relação da patogenicidade de *Corynespora cassiicola*, agente causal da mancha de corinespora em ipês, com a mancha-alvo em plantios de soja, nas condições de cerrado.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 O fungo

O fungo *Corynespora cassiicola* (Berk e Curt.) Wei é um patógeno cosmopolita, facultativo e apresenta uma vasta gama de hospedeiros, havendo relatos em quase 400 espécies de plantas, de mais de 70 países (FARR e ROSSMAN, 2019). Os sintomas apresentados por esse fungo são lesões necróticas nas superfícies das folhas, caule ou frutos, por um halo concêntrico de coloração hialina (FERREIRA, 1989; REIS e BOITEUX, 2007). Além disso, tem-se relatos da presença do patógeno em flores e raízes (DIXON et al., 2009).

No Brasil, é uma doença presente em grandes culturas, principalmente soja, algodão, seringueira, cacau, café, feijão, fumo e hortaliças. O fungo infecta sementes e sobrevive em restos de culturas. Sua disseminação ocorre por meio da chuva, irrigação e pelo solo, uma vez que a alta umidade relativa do ar e temperaturas que variam de 20 a 32°C são fatores climáticos favoráveis (TERAMOTO et al., 2013a).

3.2 Mancha de corinespora em ipês

A “mancha de corinespora” foi descrita como doença nova em ipês por Ferreira e Alfenas, em 1980, na região de Viçosa, Minas Gerais - MG (FERREIRA e ALFENAS, 1980). Ao observarem mudas de ipês acometidas com severidade pelas manchas foliares, constataram a ocorrência comum da doença em viveiros, em contrapartida com sua baixa incidência em indivíduos adultos nas condições de campo (FERREIRA, 1989).

Os folíolos dos ipês apresentam, na face adaxial, manchas escuras, as quais possuem uma área central de coloração esbranquiçada (FERREIRA, 1989), como pode ser observado na Figura 1. O diâmetro das lesões varia de 1 a 20 mm, podendo unir-se a outra, desse modo, aumentando a área lesionada pelo patógeno e levando à desfolha prematura (FERREIRA, 1989; AUER, 2001).

Segundo Ferreira (1989), em ipês, a disseminação dos conídios é realizada, principalmente, pela ação do vento. O autor salienta, também, a participação da chuva e insetos como agentes dispersores dos esporos, os quais, de folha em folha, culminam na infecção pelo fungo. Concomitantemente, em casos de desfolha, as boas condições de umidade e substrato do meio saprofítico favorecem a produção de conídios, que são dispersos e o patógeno retorna a parte aérea da planta como patógeno foliar.

3.3 Mancha-alvo da soja

Na soja, a doença é descrita como “mancha-alvo” e foi relatada pela primeira vez no Brasil em 1976, no estado do Paraná, por Almeida e Yamashita (ALMEIDA e YAMASHITA, 1976). Os sintomas se iniciam com pontuações pardas de halo amarelado, desenvolvendo para manchas circulares de tonalidades entre o marrom-claro ao marrom-escuro (EMBRAPA,

2012), como evidenciado na Figura 2. Quando suscetíveis, as plantas de soja apresentam manchas nas hastes e sofrem desfolha prematura, além do apodrecimento das vagens. Segundo Molina et al. (2019), a desfolha em cultivares suscetíveis pode implicar em perdas de até 40% na produtividade. Simultaneamente, o patógeno atinge também as sementes, sendo um meio de disseminação (ALBERTONI et al., 2009).

4 METODOLOGIA

Para o isolamento de *Corynespora cassiicola* por meio de via indireta (FERREIRA, 1989), foi utilizado o meio de cultura BDA (batata-dextrose-ágar), com fragmentos de tecidos coletados nas bordas das manchas foliares presentes em exemplares das espécies de *Handroanthus caraiba* e *H. serratifolius* em condição de casa de vegetação no viveiro II da NOVACAP, em folhas adultas de soja infestadas oriundas do PAD-DF e de canteiros de soja da Estação Biológica (UnB).

Os fragmentos com sintomas foram desinfestados superficialmente com passagens sequenciais, pelo tempo de um minuto, em álcool etílico a 50%, para que houvesse a quebra da tensão superficial do tecido e desinfestação, hipoclorito de sódio a 2,5% e lavados três vezes em água destilada esterilizada. Após esse processo, os fragmentos foram dispostos em lados opostos das placas de Petri, contendo BDA, datados e nomeados de HC1, para o isolado de *Handroanthus caraiba*, HS2, para o isolado de *Handroanthus serratifolius*, GM1, para o isolado de *Glycine max* do PAD-DF e GM2, para o isolado de resto de restos de cultura de soja. Os fragmentos foram incubados em BODs a 28°C, com fotoperíodo de 12 horas, por sete dias. Concomitantemente, amostras de folhas contaminadas foram colocadas em condição de câmara úmida, para a esporulação do patógeno, de onde retirou-se as estruturas do fungo para observação em microscópio ótico de luz e obtenção de fotografias.

Com os isolados crescidos, retirou-se estruturas do fungo com auxílio de estilete, os quais foram depositadas em lâminas microscópicas, contendo o corante azul de algodão em lactoglicerol, seguidamente observadas em microscópio ótico de luz e fotografadas.

Em casa de vegetação da Estação Biológica (UnB), foram semeadas sementes de ipê caraíba, ipê amarelo e sementes de soja transgênica (variedade comercial RR) em sacos de Polietileno, tamanho G, nas dimensões de 32 cm x 28 cm, contendo substrato composto por mistura de areia, terra e adubo (NPK 10-10-10). As sementes de ipê utilizadas estavam armazenadas em câmara fria no viveiro II da Novacap, a 15°C.

Após a obtenção de colônias dos isolados de *C. cassiicola* de ipês e de soja, efetuou-se o teste de patogenicidade em mudas de ambos, cultivadas em casas de vegetação. As

inoculações foram feitas retirando - se fragmentos das colônias do fungo do meio de cultura e depositando-os, com ou sem ferimento, em cinco pontos de cada folíolo adulto dos ipês, primeiro nas faces abaxiais e, posteriormente, nas faces adaxiais dos folíolos. Em soja, as inoculações foram feitas em folíolos mais velhos, com 60 dias, repetindo o procedimento em folíolos mais jovens também. Ao final, todas as mudas inoculadas foram etiquetadas, datadas e cobertas com sacolas plásticas. Todos os dias, no período de um mês, as sacolas foram removidas e as mudas pulverizadas com água destilada esterilizada até o molhamento dos folíolos inoculados, sem que houvesse escorrimento.

Para a realização dos ferimentos, foi utilizada a ponta de estilete flambada, a cada nova inoculação, em chama de lamparina para evitar a contaminação e para que não houvesse a mistura dos fragmentos das colônias do fungo.

A cada três dias, após as inoculações, as mudas foram avaliadas medindo-se o diâmetro das lesões nos folíolos dos dois hospedeiros. Ao fim desse processo, amostras dos folíolos de ipês e soja foram coletadas e, em laboratório, realizou-se o re-isolamento do fungo em BDA, verificando em lupa, também, a presença ou não de esporulação de *C. cassiicola* para a comprovação do teste de patogenicidade.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O teste de patogenicidade foi positivo para *C. cassiicola* causadora da mancha de corinespora nas espécies de ipês *H. caraiba* e *H. serratifolius* (ipê amarelo), sendo verificada a presença de lesões necróticas foliares, formando halos concêntricos, nos folíolos das mudas de ipês (Figuras 1 e 2), resultado da inoculação do isolado do fungo de ipês.

As inoculações dos isolados do fungo de ipês (HC1 e HS2) em folíolos adultos de soja, sem ferimentos, não foram positivos, portanto, sem formação de lesões típicas do fungo. Entretanto, nas inoculações com ferimentos, houve início de formação de lesões muito pequenas, com a presença de halos amarelados, os quais podem indicar uma reação de hipersensibilidade da soja ao isolado de ipês (Figura 3). Os resultados das inoculações dos isolados de soja (GM1 e GM2), em folíolos de ipê não foram positivos, não apresentando lesões sem ou com ferimentos. Na literatura, existem relatos de inoculações cruzadas entre diferentes hospedeiros de *C. cassiicola* que também não foram infectivos, embora fossem todos isolados de *C. cassiicola* (AGUIAR, 2015).

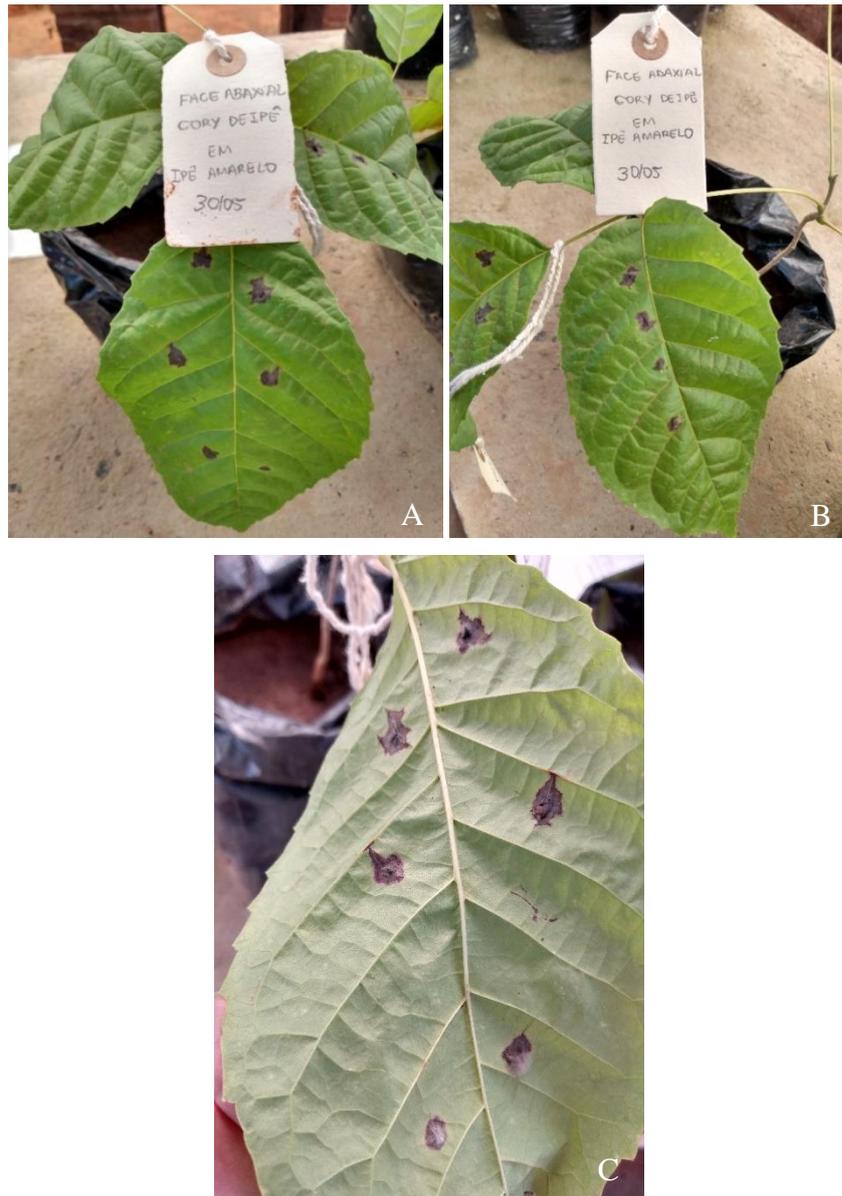


Figura 1. A - C - Mudanças de *Handroanthus serratifolius* inoculadas com isolados de *C. cassicola* de ipês (HC1 e HS2). A e B - Folíolos de mudas de *Handroanthus serratifolius* inoculados nas superfícies abaxial e adaxial, mostrando lesões necróticas causadas pelo fungo. C - Lesões na superfície abaxial do folíolo resultante da inoculação na superfície adaxial do mesmo.



Figura 2. A - D - Mudas de *Handroanthus caraiba* inoculadas com isolados de *C. cassicola* de ipês (HC1 e HS2). A - D - Folíolos com lesões da doença resultante das inoculações, tanto nas superfícies adaxiais, quanto abaxiais dos folíolos.



Figura 3. A e B - Folíolos de soja inoculados com isolado de *C. cassiicola* de ipês (HC1 e HS2). A - Folíolo de soja mostrando lesão pequena inicial e reação de hipersensibilidade, com halo amarelo, na superfície adaxial. B - Lesão pequena na superfície abaxial do folíolo de soja, por baixo do inóculo.

Nas comparações feitas entre as culturas dos isolados do fungo de ipês e soja evidenciou - se diferenças na cor, formato e tamanho dos conídios e conidióforos. As colônias de *C. cassiicola* de ipês apresentaram coloração branca que, mais tarde, tornaram-se cinza-escuras e com o fundo das placas preto (Figura 4). Por sua vez, as colônias de *C. cassiicola* do isolamento de soja apresentaram tons amarronzados na parte superior, com o fundo das placas preto e com halos avermelhados (Figura 5). As diferenças marcantes foram notadas, também, nos conidióforos e conídios adultos dos dois hospedeiros, tanto em dimensões de conidióforos, conídios, nas dimensões dos esporos e número de septos (Figuras 6 e 7).

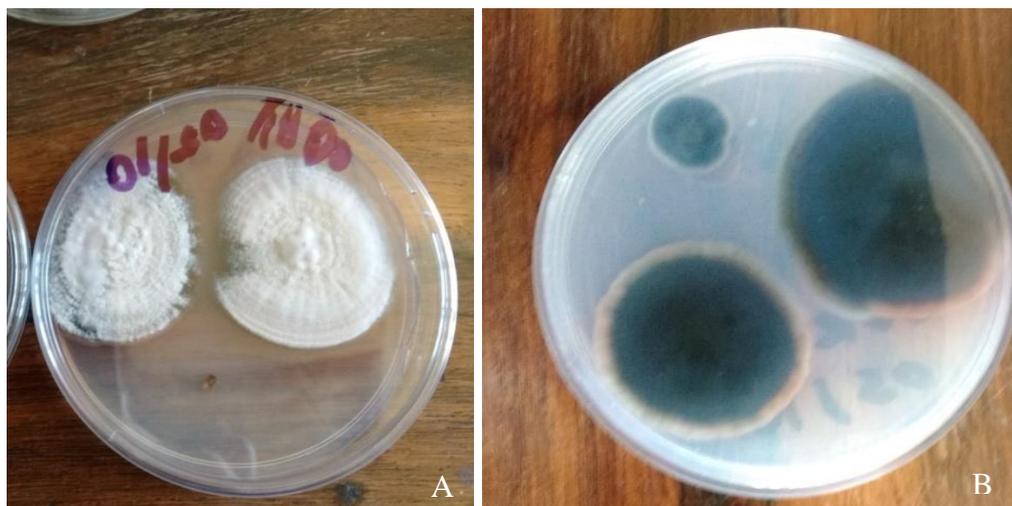


Figura 4. A e B - Colônias novas de *C. cassiicola* do isolamento de ipês, em meio BDA. A - Crescimento micelial branco na parte superior da placa. B - Micélio escuro na parte inferior da placa.

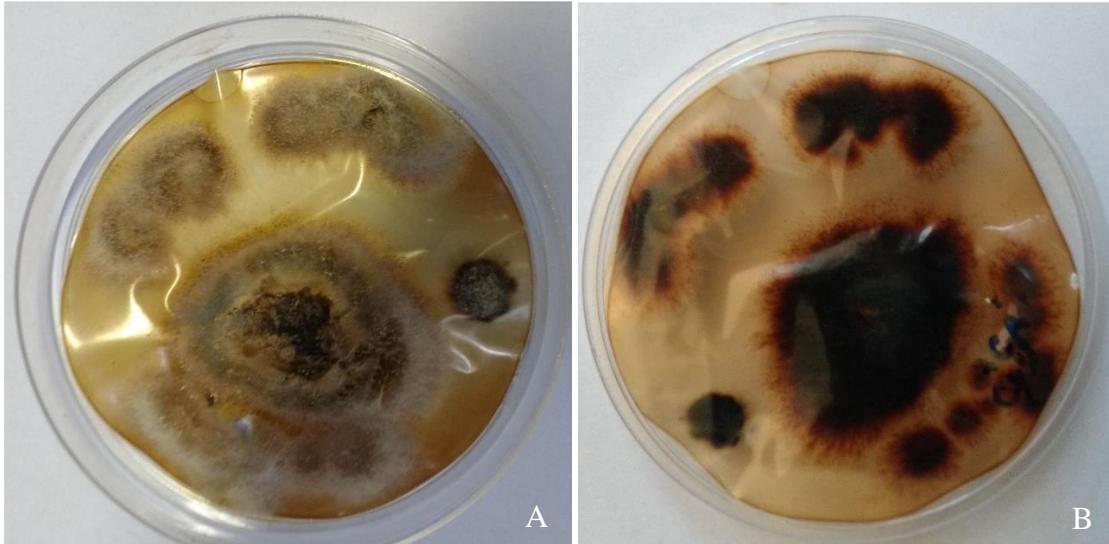


Figura 5. A e B - Colônias de *C. cassicola* isolado de folíolos adultos de soja, em BDA, mostrando coloração amarronzada. A - Micélio cinza na parte superior da placa. B - Fundo preto na parte inferior placa, com bordas avermelhadas.



Figura 6. A e B - Estruturas reprodutivas de *C. cassicola* isolado de ipês. A - Conidióforos com produção apical e simpodial de conídios. B - Conídios multisseptados, presos aos conidióforos mostrando cicatrizes proeminentes. Barra de escala = 24 μ m

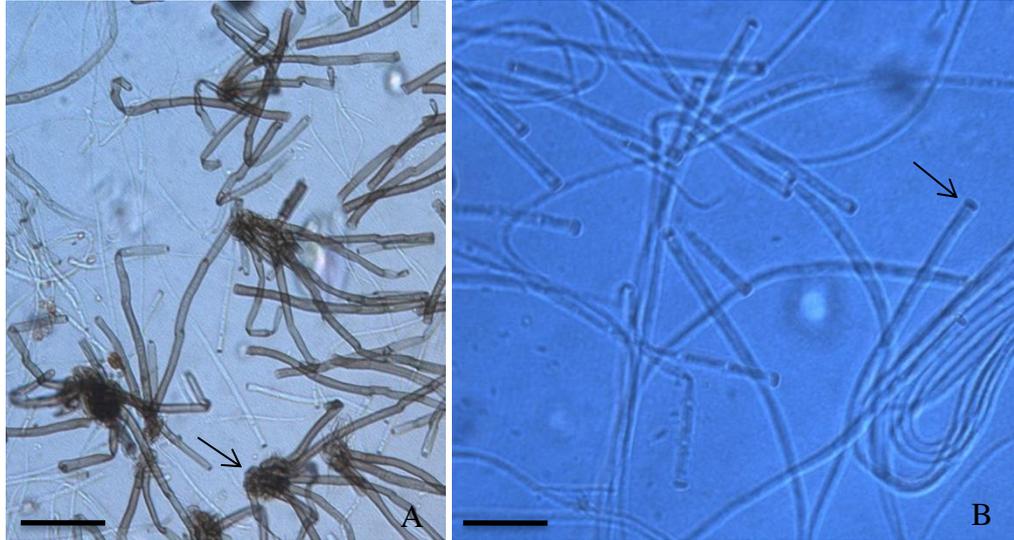


Figura 7. A e B - Estruturas reprodutivas de *C. cassiicola* em soja. A - Conidióforos de folíolos infestados de soja colhidos em campo, com detalhes de cicatrizes apicais nos conidióforos e conídios longos, subhialinos, septados e com cicatrizes proeminentes. B - Conídios subhialinos, filiformes e longos de *C. cassiicola* obtidos de colônias em meio de cultura, em placas. Barra de escala = 21µm.

Em ipês, Ferreira (1989) observou que os conidióforos de *C. cassiicola*, de folíolos em condições naturais, formavam-se isolados ou em grupos, com a base relativamente bulbosa e proliferação terminal. Os conídios, produzidos apicalmente no conidióforo, apresentavam de cinco a 20 pseudo-septos, no entanto, em condição de alta umidade ou em meio de cultura, as estruturas mencionadas acima se mostravam diferentes, apresentando formato mais afilado. Os conídios, presos lateralmente aos conidióforos e frequentemente vistos em cadeia, indicaram que, nestas condições, o conídio que não se desprendia totalmente, se mantinha agarrado à lateral do conidióforo durante o crescimento do patógeno (FERREIRA e ALFENAS, 1980). As diferenças morfológicas entre isolados *C. cassiicola* de outros hospedeiros, por exemplo, de pepino e de mamão, foram observados por Aguiar (2015).

Devido ao aumento da incidência de mancha-alvo observada nas últimas safras de soja (EMBRAPA, 2020), diversos estudos têm sido realizados para avaliar a resistência de cultivares ao patógeno e para verificar a especificidade das plantas hospedeiras (ALBERTONI et al., 2008; DIXON et al., 2009; TERAMOTO et al., 2013b).

Contudo, até o presente momento, não há literatura disponível que relate inoculações cruzadas a partir de isolados de *C. cassiicola* obtidos de ipês e soja, tornando o presente trabalho de caráter singular e promissor, visto que, na região do Distrito Federal e entorno, há a presença marcante de ipês exuberantes e grandes cultivos de soja, assim como outras culturas de importância econômica.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O teste de patogenicidade foi positivo para *C. cassiicola* causadora da mancha de corinespora em ipês e positivo para *C. cassiicola* causadora da mancha-alvo da soja. As inoculações realizadas com isolados de *C. cassiicola* obtidos de ipês, em soja, ocasionaram lesões pequenas e reação de hipersensibilidade nos folíolos de soja inoculados, contudo, as inoculações realizadas com isolados de *C. cassiicola* obtidos de soja, em folíolos de ipês, não foram infectivos. O fungo isolado de ipês e de soja apresentaram variações morfológicas de micélio, conidióforos e conídios, com cores, textura do micélio das colônias e das estruturas diferenciadas entre os dois isolados.

A pesquisa mostrou, também, que há certa especialização do hospedeiro. O fungo *Corynespora* em ipês já está bem adaptado aos ipês, assim como o fungo de soja está bem adaptado à soja. Contudo, o fungo de ipês pode migrar para a soja, pois foi observado lesões nos folíolos. Se forem feitas inoculações em folíolos mais velhos, tanto em campo, quanto em casa de vegetação, certamente será possível observar lesões mais significativas, salientando que, em soja, a doença é de final de ciclo e, em casa de vegetação, a soja utilizada produziu vagens muito rapidamente e logo entrou em senescência, fazendo com que as inoculações fossem feitas em folíolos baixeiros.

Os resultados encontrados abrem caminho para uma pesquisa excelente que, ao obter isolados de diferentes essências florestais como ipê, mogno, cacau, seringueira e isolados de tomate, pepino, algodão e café, por exemplo, permitirá realizar a classificação filogenética desses isolados através de biologia molecular, compreender melhor a relação com a hospedeira de origem e, como consequência, o ciclo do patógeno. Em um estudo realizado por Sumabat et al. (2018), ao observarem 53 isolados oriundos de algodão, soja, tomate, pepino, hortênsia, mandevilla, pimenta e gergelim cultivados no sudeste dos Estados Unidos, discutiram que há uma especialização de hospedeiros, uma vez que, no geral, os resultados obtidos mostraram que os isolados inoculados na mesma espécie que a hospedeira de origem, foram mais agressivos que os demais isolados. Além disso, com a caracterização genética, puderam agrupar os isolados dentro das 6 linhagens filogenéticas já elucidadas em estudos anteriores.

Morfologicamente, *Corynespora* em ipês está descrita como *Corynespora cassiicola*, por tanto, se faz necessário estudos de biologia molecular para comprovar se *Corynespora* de ipês é realmente *C. cassiicola*, além de estudos com isolados provindos de espécies florestais e empregadas em cultivo anual, para o melhor conhecimento sobre o ciclo de vida do patógeno, seus impactos e medidas de controle mais eficazes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIAR, F. M. **Caracterização de isolados de *Corynespora cassiicola* e avaliação da sensibilidade in vitro a fungicidas**. 2015. 109 p. Tese (Doutorado em Fitopatologia) – Universidade de Brasília.
- ALBERTONI, T.T.; JANEGITZ, T.; SOARES, R.M. Avaliação da severidade da mancha-alvo (*Corynespora cassiicola*) em cultivares de soja. Centro Universitário Filadélfia – UNIFIL; **Embrapa Soja**. 2009.
- ALMEIDA, A. M. R.; YAMASHITA, J. 1976. Crescimento e esporulação de *Corynespora cassiicola* (Berk. & Curt.) Wei em diferentes meios de cultura. **Fitopatologia Brasileira** 1:203-206.
- AUER, C. Doenças em Ipês: identificação e controle. **Embrapa Florestas**. Documentos, p. 18, 2001.
- BENTES, J. L. S.; SOUSA, F. M. G.; LOPES, M. T. G.; VALENTE, M. S. F.; ALMEIDA, F. V.; DEMOSTHENES, L. C. R. Genetic variability of *Corynespora cassiicola* isolates from Amazonas, Brazil. *Arquivos do Instituto Biológico*, v. 85, n. 0, p. 1–5, 2018.
- DIXON, L. J.; SCHLUB, R. L.; PERNEZNY, K.; DATNOFF, L. E. 2009. Host specialization and phylogenetic diversity of *Corynespora cassiicola*. **Phytopathology** 99:1015-1027.
- EMBRAPA. Eficiência de fungicidas para o controle da mancha-alvo, *Corynespora cassiicola*, na safra 2011/12: resultados sumarizados dos ensaios cooperativos. **Circular técnica** (94). Londrina, PR. Set. 2012.
- EMBRAPA. Eficiência de fungicidas para o controle da mancha-alvo, *Corynespora cassiicola*, na cultura da soja, na safra 2019/2020: resultados sumarizados dos ensaios cooperativos. **Circular técnica**. Londrina, PR. jun. 2020.
- FARR, D. F.; ROSSMAN, A. Y. Fungal databases: U.S. National Fungus Collections, ARS, USDA. 2019. Disponível em: < nt.ars-grin.gov/fungaldatabases >. Acesso em 15 jun. 2019.
- FERREIRA, F. A.; ALFENAS, A. C. Nova mancha de folha do ipê em viveiros causada por *Corynespora cassiicola*. **Revista Árvore**, Viçosa, v.4, n.1, p 103-110. 1980.
- FERREIRA, F. A. Principais doenças florestais no Brasil. Patologia Florestal. **Sociedade de Investigações Florestais (SIF)**. UFV. 590 p. 1989.
- MENDONÇA, R. F.; RODRIGUES, W. N.; JESUS, W. C. Mancha de *Corynespora*: desafio para a cultura do café conilon no estado do Espírito Santo. **Enciclopédia Biosfera**. 2012.
- MOLINA, J. P. E. et al. Metaanalysis of fungicide efficacy on soybean target spot and cost-benefit assessment. **Plant Pathology**, v. 68, p. 94-106, 2019.
- REIS, A.; BOITEUX, L. S. 2007. Mancha de corinespora do tomateiro. **Comunicado**

Técnico. p. 1–6. Embrapa.

SUMABAT, L. G.; KEMERAIT, R. C.; BREWER, M. T. Phylogenetic diversity and host specialization of *Corynespora cassiicola* responsible for emerging target spot disease of cotton and other crops in southeastern United States. **Phytopathology**, v. 108, n. 7, p. 892-901, 2018.

TERAMOTO, A.; PARISI, M.; CUNHA, M. G. Caracterização fisiológica de isolados de *Corynespora cassiicola*. **Tropical Plant Pathology**, v. 38, n. 4, p. 313-322, 2013a.

TERAMOTO, A.; MACHADO, T. A.; SANTOS, L. M.; VOLF, M. R.; MEYER, M. C.; CUNHA, M. G. Reação de cultivares de soja à *Corynespora cassiicola*. **Tropical Plant Pathology**, v. 38, n. 1, p. 68–71, 2013b.